

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-162124

⑫ Int. Cl.⁴

A 01 M 7/00
B 05 B 5/08

識別記号

庁内整理番号

6838-2B
7639-4F

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月22日

審査請求 有 発明の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 薬剤散布装置

⑮ 特 願 昭60-2916

⑯ 出 願 昭60(1985)1月10日

⑰ 発 明 者 津 賀 幸 之 介 大宮市ブラザ33-12
⑱ 発 明 者 市 来 秀 之 大宮市日進町1-40-2 農業機械化研究所宿舍内
⑲ 発 明 者 梶 山 道 雄 鴻巣市大字郷地224
⑳ 出 願 人 農業機械化研究所
㉑ 代 理 人 弁理士 小橋 信淳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 薬剤散布装置

2. 特許請求の範囲

(1) 噴霧機や散粉機から散布される薬剤粒子に高電圧を印して帯電させるようにした静電薬剤散布装置において、薬剤散布される対象物側に、薬剤粒子に高電圧を印した電極とは別の電極を移動または固定可能に設け、この電極に高電圧を印すように構成したことを特徴とする薬剤散布装置。

(2) 噴霧機や散粉機から散布される薬剤粒子に高電圧を印して帯電させるようにした静電薬剤散布装置において、薬剤散布される対象物側に、薬剤粒子に高電圧を印した電極とは別の電極を移動または固定可能に設け、この電極に高電圧を印すと共に、この散布対象物側の電極の外周に電気絶縁体を配設したことを特徴とする薬剤散布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、主として粉剤や液剤等の農薬を農作物に散布するに際し、散布される薬剤粒子に高電

圧を印して帯電させ、農作物（病害虫）に対して静電散布を行い、付着効率を向上させるようにした薬剤散布装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の噴霧機や散粉機等の薬剤散布装置による薬剤散布技術は、散布した薬剤の一部が農作物などの散布対象物に付着し、その付着効率は液剤で30～60%、粉剤で10～30%程度が限界とされ、特に葉裏等の裏面への付着効率が低い。

また、散布される薬剤粒子に高電圧を印して帯電させる静電散布装置では、付着効率が向上するものの、その効率が作物や自然風などの環境条件によって変化するため、付着効率の肉親性の低いことが問題となっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、上記の事情にかんがみなされたもので、その一つは、静電散布装置の電極をさらに改良して散布対象物（農作物）の近傍に電界を生じさせ、散布対象物への薬剤の付着、即ち付着効率を高め、環境条件による外乱に打ち勝つことがで

き、また、他の一つは、散布対象物の近傍に高圧電界を生じさせるので、電界の電圧に散布対象物が接触するとアースされて電気的ロスを生じ、また、人間が電極に接触すると危険であり、このロスおよび危険を防止するようにした薬剤散布装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明は、①、薬剤散布される対象物側に、薬剤用粒子を高電圧を帯びた電極とは別の電極を移動または固定可能に設け、この電極を高電圧を帯びるように構成したこと、②、前記別の電極の外周に電気絶縁体を配設したこと、を特徴とするものである。

【実 施 例 1】

以下、第1図および第2図に示す本発明の第1の実施例について説明する。

第1図において、符号1は背負型の動力散粉機で、この散粉機1の吐出口3に筐体多孔形式の噴頭2が接続され、吐出口3に接続される噴頭2の始端部には、高電圧電極4が直接または間接的に

筐内に支持されていて、散粉機1から吐出される薬剤（粉剤）粒子が電極4を通過するとき、薬剤粒子に正（陽極）または負（陰極）の電荷が与えられて帯電し、帯電薬剤3となるように構成されている。この帯電薬剤3は、噴出口2a、2b……から噴出後、散布対象物（農作物）Aに対し、静電気力によって付着し易くなっている。

前記噴頭2には、その長さ方向に亘って支持棒6が配設され、この支持棒5から噴頭2の下方向けに延出された多数の支持アーム8a、8b……の先端部に、それぞれ前記電極4とは別の外部電極7が装着されている。外部電極7は、所定の間隔で装填された散布対象物（農作物）A列の畦間を散布対象物に接近して通過するよう農作物の作物方向と平行に配設された線状のもので、この外部電極7と散布対象物Aとの間に強力な電界が生じる。このため、噴出口2a、2b……から噴出された帯電薬剤3は、前記電界における電気力線に沿って、散布対象物（農作物）Aに吸引されるようにして付着する。また、前記動力散粉機1、外部

電極7など、各部の相対位置を変化させることなく農作物列に沿って移動させることによって、水田や圃の広面積の農作物を連続的に薬剤散布することができ、この場合、外部電極7の高さ、左右位置などを調節することにより、散布対象物Aの最も必要とする部位により多くの薬剤付着を帯びることができるとある。例えば、稲の穂に寄生する病害虫では、穂の上部に対峙する位置に外部電極7を配置させ、穂の基部の病害虫には外部電極7を基部近辺に配置することによって、薬剤付着効率を高め、病害虫防除効果を高めるものである。

なお、図中、高電圧電極4は、散粉機本体の電極4と外部電極7に接続する（点線で示す）ことにより、両電極4、7に同時に高電圧を帯びようにしているが、高電圧電極4を、それぞれの電極用に別々に設け、両電極4、7に異なる電圧、電流形を相対的に変化させてもよいものである。

また、外部電極7は、散布対象物Aの農作物のような接地した物体に接触すると、電極7（高電

圧電極4）の電圧が低下したり、電圧が増加したりするため、電界を妨げない程度の電気絶縁体9が外部電極7の外周に付けられている。この電気絶縁体9の実施例を第2図に示す。

第2図の例は、外部電極7の両側に、所定の間隔をあけて絶縁棒9aを配設したものである。例は、外部電極7と同心状に絶縁体からなる管状の薄い被覆9bを設けたものである。例は、外部電極7と同心状に、絶縁体からなり、多数の穴を有する穴あき筒体9cを被覆したものである。例は、外部電極7と同心状に、絶縁体からなる筒状9dを被覆したものである。これらの電気絶縁体9により、外部電極7が散布対象物（農作物）Aに接触することを防止すると共に、作業者が誤って外部電極7に触ることがないようにしている。

このような構成の薬剤散布装置では、動力散粉機1の吐出口3から噴頭2に向け吐出される薬剤粒子は、電極4位置を通過するとき、その高電圧によって帯電されて噴頭2の噴出口2a、2b……から散布対象物Aに向け噴出される。散布対象物A

の近傍には外部電極7があるので、この電極7と散布対象物A間に強力な電界が生じており、帯電された塵屑粒子は、それ自体が静電気力により散布対象物Aに対し付着し難い状態になっているうえに、上記電界により散布対象物Aへの付着が一段と良好となる。特に、散布対象農作物の茎葉の裏側への付着は、散放された塵屑粒子が帯電していないもの、帯電していても外部電極を有しないものに比べ付着効率が著しく向上する。また、電気絶縁体9によって外部電極7は農作物や人間に接触しないから電気のロスを生じることがなく、危険も防止される。

第3図は、散布される粉剤粒子の散布対象物Aの裏の裏面への粉剤付着状況を示すグラフで、縦軸に粉剤の被覆面積率%を、横軸のイは農薬散布時で付着効率は悪い、ロは、 $-13kV$ の高電圧を散放機1の電極4に印して帯電農薬粒子を散布し、外部電極は接地していない状態で、イに比べ付着効率は向上している。ハは本発明によるもので、外部電極7に $-30kV$ の高電圧を印し、この電極7

を農作物の葉裏の中位(高さ約30cm)に配置した場合で、葉裏の裏面への付着量は、ロに比べてはるかに増大し、帯電散布効率が著しく高くなっていることを示している。なお、上記イ、ロ、ハともに単位面積当たりの葉裏(粉剤)の散布量は同一とし散布条件はほぼ同じ状態にした。

【実施例 2】

第4図および第5図に示す本発明の第2の実施例について説明する。なお、第1の実施例と同一部分には同一の符号を付して説明を省略する。

第4図および第5図において、噴霧2には、ほぼ一定の間隔で例えば輪軸からなる可動性の外部電極7aの一端が取付けられ、その他端部が自由端となって垂下され、その端部には電気絶縁体からなる円錐形状の重錘10が取付けられている。外部電極7aの外周は、電気絶縁体からなる可動性の穴あき筒体9aによってその基部から重錘10まで覆われており、外部絶縁体7aの基部も覆われている。そして、前記重錘10は、外部電極7aおよび穴あき筒体9aを垂下させ、第5図のように揺動して移動す

る位置、地上に所定されて移動する位置等、自由に変換することができるものである。

このような構成では、まず散放機1から噴霧2に向け吐出された農薬粒子は、電極4により帯電されて噴出口2aから散布対象物Aに向け噴出され、外部電極7aと散布対象物Aとの間の強力な電界に引かれて散布対象物Aの表面(全体)に付着する。外部電極7aは、重錘10により垂下されているので、これを揺動して矢印方向に移動する場合には、第5図に示すように穴あき筒体9aと共に彎曲するようにして散布対象物A、人間を移動し、また、穴あき筒体9aにより電気的に絶縁されて外部電極9aが散布対象物Aと直接接触することがなく、また人間が外部電極9aに接触する危険もない。さらに、噴霧2を上下動調節することで、外部電極7aと散布対象物Aとの間に生じる電界位置を調節でき、散布対象物Aに対する薬剤付着位置を調節することもできる。

【実施例 3】

上記第1および第2の実施例においては、本発

明を負圧吸引散放機に適用した場合を示したが、第6図および第7図に示す本発明の第3の実施例は、塵霧除去に適用した場合を示している。この実施例においても、第2の実施例と同様に、第1の実施例と同様の部分には同じ符号を付し説明を省略する。

第6図および第7図において、筒11はガラス製あるいはビニールハウスなどからなる温室で、この温室11内で栽培されている散布対象物A間には、電気絶縁性の支柱12を介して外部電極7bが所定高さで張設されている。動力散放機1は、台車13に搭載されて移動可能であり、また、台車13には高電圧電極8も設置されている。散放機1の高電圧電極4の先端部は吐出口14が開口しているのみで第1および第2の実施例における噴霧2は取付けられず、この吐出口14を温室11の適宜の位置から温室11内に向け突入させて散布作業を行うものである。前記外部電極7bの外周は、示さないが適宜の電気絶縁体で被覆されている。また、この実施例においては外部電極7b用の高電圧

電線82を、放電機1の電極4とは別に設け、独自に電圧、電流等の電気容量の調節を可能にしている。

このような構成では、放電機1の吐出口14から散布される塵状粒子は帯電塵州5として放出され、外部電極7bと散布対象物A間に生じる電界によって散布対象物Aに吸着され、散布対象物Aの表面全体に付着効率が極めて付着される。

第8図は、205a²のせうり噴霧器2機において1機は本発明例の装置を用いて塵州散布した両電極8aと、他の1機は従来の放電機を用いた無電極散布8bとの裏面、裏面の防熱被覆面積率%を示したものである。使用した塵州はサリチオン粉で、散布量を各々100gとした。8aにおける散布では、外部電極7bを高さ11mmの厚さ1.5〜2mmのせうりの噴霧方向に高さ0.48に設置し、-30kVの高電圧を印した。塵州散布は、高さ11の短辺側から-13kVの電圧により再電した塵州を散布した。その結果、両電極8aでは、高さ11全域で裏面、裏面とも被覆面積率が高く、裏の裏面の平均値で

は、8aの13%に対し8bでは29%の高率を示し、防2倍の付着量となっている。特に、裏面の付着量は、8aは8bの80%以上という高率を示している。また、同時に行ったせうりに発生するワタアブラムシの防熱効果調査でも、第8図で示される数値と同様の防熱効果が得られ、死亡率が高かった。

なお、上記の各実施例において、電極4、7、7a、7bは、共に導電性、耐熱性に富む材料が望ましく、また、放電機ばかりでなく噴霧器(使用)にも同様に適用できるものであり、さらに電極4、7、7a、7bの形状、絶縁体9の材質、形状は適宜変換、選択できるものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明による塵州散布装置によれば、散布される塵状粒子に帯電させ、さらに散布対象物の近傍に外部電極を設けて高電圧を印すようにしたから、外部電極と散布対象物との間に生じた電界によって、散布された塵状粒子が散布対象物の表面全体に外圧を生じることなく安定して付着して付着効率が極めて高くなり、防

防効果の高い作業が実施できる。

また、外部電極の外周に電気絶縁体を設置したので、外部電極が散布対象物と接触して電気的ロスを生じることが防止され、さらに、人間が誤って外部電極と接触するのが防止されるから安全である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す装置全体の側視図、第2図8a〜8bは外部電極の実施例を示す側面図、第3図は裏の裏面への防熱付着状況を対比するグラフ、第4図は本発明の第2の実施例を示す側視図、第5図は第4図のV-V線断面図、第6図は本発明の第3の実施例を示す部分側視図、第7図はその平面図、第8図8a、8bは塵州の被覆面積率の比較図である。

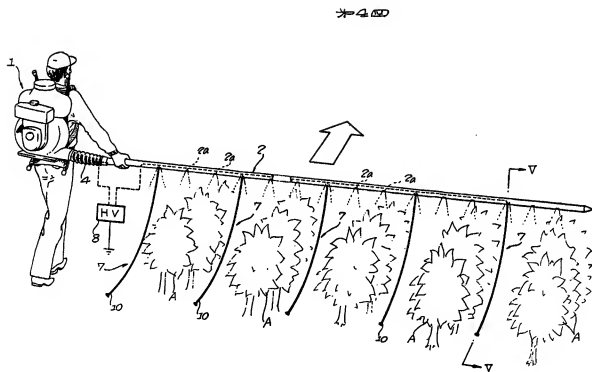
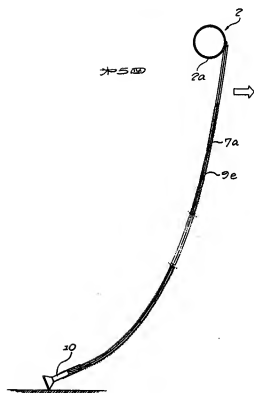
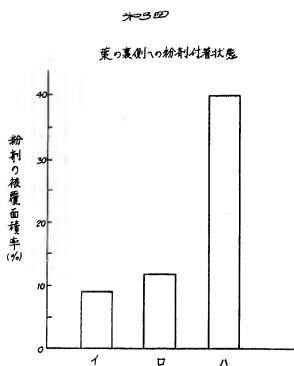
1…動力放電機、2…噴霧器、2a…吐出孔、3…吐出口、4…高電圧電極、5…帯電塵州、6…交点、6a…支持アーム、7、7a、7b…外部電極、8、8a…高電圧電極、9…絶縁体、9a〜9e…電気絶縁体、10…塵州、11…高さ、12…支柱、13…台車、14…

吐出口、A…散布対象物。

特許出願人 産業機械化研究所

代理人 弁理士 小 堀 信 博

同 弁理士 村 井 進



→ 3.60

(a) 荷電数分布

11

数値

$\frac{8.83}{8.00}$	$\frac{5.64}{0.34}$	$\frac{6.70}{8.87}$	$\frac{10.86}{20.96}$	$\frac{43.07}{20.83}$	$\frac{36.56}{17.64}$
$\frac{5.17}{1.78}$	$\frac{9.31}{16.67}$	$\frac{3.28}{1.05}$	$\frac{10.20}{8.41}$	$\frac{11.36}{8.33}$	$\frac{21.67}{23.65}$
$\frac{17.94}{27.25}$	$\frac{12.84}{16.82}$	$\frac{23.40}{27.08}$	$\frac{21.67}{11.35}$	$\frac{12.64}{10.68}$	$\frac{21.70}{18.40}$

(b) 無荷電数分布

11

数値

$\frac{9.75}{0.07}$	$\frac{12.24}{0.22}$	$\frac{14.90}{0.04}$	$\frac{14.61}{0.07}$	$\frac{13.41}{0.12}$	$\frac{15.72}{0.11}$
$\frac{10.19}{0.01}$	$\frac{11.57}{0.03}$	$\frac{14.28}{0.05}$	$\frac{13.09}{0.11}$	$\frac{16.91}{0.11}$	$\frac{16.29}{0.07}$
$\frac{11.43}{0.19}$	$\frac{12.87}{0.01}$	$\frac{17.66}{0.05}$	$\frac{3.38}{0.07}$	$\frac{2.68}{0.74}$	$\frac{13.95}{0.12}$

表 1 荷電数分布 (%)